

## **TUGAS AKHIR**

# **PENGARUH VARIASI DAYA PENGGETARAN *ULTRASONIC CELL CRUSHER* DAN VARIASI SERAT TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (TKKS) TERHADAP SIFAT MEKANIK BIOKOMPOSIT**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan**

**Pendidikan Tahap Sarjana**



**Oleh :**

**ARYA SATYA ANUGRAH**

**NO.BP : 1010913001**

**PEMBIMBING :**

**PROF.DR.-ING. HAIRUL ABRAL**

**NIP. 196608171992121001**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG, 2017**

## ABSTRAK

*Komposit merupakan suatu rekayasa material yang terbentuk dengan cara memadukan dua atau lebih material penyusun dimana sifat fisik dan kimianya berbeda-beda dengan tujuan untuk menghasilkan material yang memiliki sifat mekanik yang lebih unggul dibandingkan dengan material penyusunnya. Komposit yang umum digunakan selama ini adalah komposit yang diperkuat dengan serat sintetis seperti serat karbon, serat gelas, dan serat keramik. Namun dalam proses pembuatannya, serat sintetis tersebut terdapat banyak kekurangannya seperti biaya pembuatannya relatif sangat mahal, tidak dapat terdegradasi secara alami, serta jumlahnya relatif sangat terbatas. Komposit dengan serat alam mulai dikembangkan sebagai alternatif pengganti serat sintetis, dimana serat dari alam ini relatif sangat murah dalam proses pembuatannya dan juga sangat ramah terhadap lingkungan.*

*Komposit dengan serat alam atau lebih dikenal dengan biokomposit, dimana dalam proses pembuatan biokomposit ini terdapat dua unsur penyusun utama yaitu pengikat (Matrix) dan penguat (Reinforcement). dimana pengikat atau matriks yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari pati bengkang sedangkan penguatnya atau fiber menggunakan serat dari tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi daya penggetaran ultrasonic cell crusher dan variasi serat tandan kosong kelapa sawit (TKKS) terhadap sifat mekaniknya. Perbandingan variasi suspensi serat TKKS yang digunakan adalah sebesar 2.5ml, 5.0ml, 7.5ml, serta juga diberikan perlakuan variasi daya penggetaran ultrasonic cell crusher sebesar 0%, 40%, dan 50%, daya penggetaran permasing-masing suspensi serat dengan waktu penggetaran selama 5 menit.*

*Dalam proses pembuatan suspensi serat TKKS, serat pertama-tama dicuci dan direbus dengan larutan NaOH, tujuan dari perebusan ini untuk menghilangkan kandungan lignin dan hemiselulosa pada serat TKKS, kemudian serat TKKS dihidrolisis dan terakhir serat TKKS ini di ultrasonic selama 120 menit, tujuan dari serat TKKS tersebut di ultrasonic adalah untuk memperoleh serat dengan ukuran nano partikel.*

*Pengujian tarik merupakan salah satu contoh pengujian yang dilakukan pada biokomposit. Pada pengujian tarik diharapkan dapat mengetahui nilai keuletan dan ketangguhan dari spesimen, dimana pada data kekuatan tarik pada spesimen diberikan perlakuan ultrasonik daya 0% nilai kekuatan tarik yang tertinggi berada pada penambahan suspensi serat TKKS 7,5 ml, yaitu bernilai 4,577 MPa, nilai modulus yang tertinggi berada pada suspensi serat TKKS 7,5 ml, yaitu bernilai 201,860 MPa, sehingga sifat material spesimen menjadi getas.*

*Nilai kekuatan tarik pada spesimen dengan penambahan perlakuan ultrasonic daya 40% berada pada penambahan suspensi serat TKKS 7,5 ml, yaitu bernilai 9,143 MPa dan Modulus elastisitas tertinggi berada pada 2,5 ml, yaitu bernilai 446,500 MPa. Sedangkan nilai kekuatan tarik yang tertinggi untuk spesimen dengan penambahan perlakuan ultrasonik daya 50%, berada pada penambahan suspensi serat TKKS 2,5 ml, yaitu bernilai 4,890 MPa, nilai modulus yang tertinggi berada pada suspensi serat TKKS 2,5 ml, yaitu bernilai 161,623 MPa, sehingga sifat material spesimen menjadi ulet.*

**Kata Kunci :** *Biokomposit, Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit, TKKS, Pati bengkuang, NaOH, Ultrasonic cell crusher, Kekuatan Tarik.*

